

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-264531

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/765

G 1 1 B 20/10

Z 7736-5D

H 0 4 N 5/ 91

L

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-314429

(22) 出願日 平成6年(1994)12月19日

(31) 優先権主張番号 2 1 3 7 5 8

(32) 優先日 1994年3月15日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーン
ズ・コーポレーション
INTERNATIONAL BUSIN
ESS MACHINES CORPO
RATION
アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)

(72) 発明者 アシット・ダン

アメリカ合衆国10604ニューヨーク州ウェ
ストハリソン、ゲインズボグ・アベニュー
75

(74) 代理人 弁理士 合田 潔 (外2名)

最終頁に続く

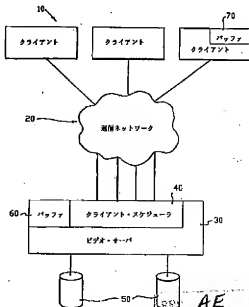
(54) 【発明の名称】 ボーズ・レジュームをサポートする方法

(57) 【要約】

【目的】 ボーズ・レジューム要求を効率的にサポートする。

【構成】 クライアントがボーズに続いてレジュームを起動すると、システムは階層的方法を使用して要求を処理する。進行中のビデオ・ストリームがクライアントがボーズした時点で遅延許可範囲内に到達する、つまり進行中のビデオ・ストリームが使用可能な場合、クライアントは進行中のストリームに割り当てられる。進行中のストリームが使用可能でなく、クライアント要求をバッファから支持することができない場合、システムは、予備サーバ容量のプールから予備ストリームをクライアントに割り当てる。予備サーバ容量が使用可能でない場合、クライアントは使用可能となる次のストリームへの割り当てに対して優先度を与えられる。

ビデオ・オン・デマンド環境



AE PV020413
COUNTRY JAPAN
CLASS US 55453779

【特許請求の範囲】

【請求項1】 共通データ・ストリームを共有している複数の視聴者に対応することができる型のビデオ・オン・デマンド・サービスのためのポーズ・レジュームをサポートする方法であって、

視聴者の一人からの特定のビデオを上映する動作要求を受け取るステップと、

ビデオ・サーバから上記視聴者の位置における受信装置に同時に共通データ・ストリームを送信し、データ・ストリームが送信されると上記視聴者の位置における受信装置で特定のビデオが上映されるようにするステップと、

上記視聴者からのポーズ要求および後続するレジューム要求を上記ビデオ・サーバで受け取るステップと、

上記特定のビデオにおける、上記ビデオ・サーバが上記ポーズ要求を受け取った時点を決するステップと、上記レジューム要求に答えて、異なるデータ・ストリームによって運ばれる上記ビデオの他の上映部分が、

閏値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達するよう予定されているかどうかを決するステップと、

上記ビデオの他の上映部分が閏値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達すると決定される場合、上記視聴者を上記異なるデータ・ストリームに割り当てるステップと、

上記ビデオの他の上映部分が閏値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達しないと決定される場合、予備ビデオ・ストリームが使用可能かどうかを決定し、使用可能である場合、上記視聴者を予備データ・ストリームに割り当て、予備データ・ストリームに上記ポーズ要求を受け取られた時点からのビデオを送信するステップと、

上記予備ビデオ・ストリームが使用可能でないと決定される場合、進行中のデータ・ストリームが終わるのを待ち、ユーザが進行中のデータ・ストリームへの割当てに対する優先度を持つようにするステップと、を含む方法。

【請求項2】 共通データ・ストリームを共有している複数の視聴者に対応することができる型のビデオ・オン・デマンド・サービスのためのポーズ・レジュームをサポートする方法であって、

視聴者の一人からの特定のビデオを上映する動作要求を受け取るステップと、

ビデオ・サーバから上記視聴者の位置における受信装置に同時に共通データ・ストリームを送信し、データ・ストリームが送信されると受信装置で特定のビデオが上映されるようにするステップと、

上記視聴者からのポーズ要求および後続するレジューム要求を上記ビデオ・サーバで受け取るステップと、

上記特定のビデオにおける、上記ビデオ・サーバが上記ポーズ要求を受け取った時点を決するステップと、

異なるデータ・ストリームによって運ばれる上記ビデオの他の上映部分が、閏値時間内で上記ポーズ要求を受け取られた時点に達するよう予定されているかどうかを決するステップと、

上記ビデオの他の上映部分が閏値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達すると決定される場合、上記視聴者を上記異なるデータ・ストリームに割り当てるステップと、を含む方法。

【請求項3】 共通データ・ストリームを共有している複数の視聴者に対応することができる型のビデオ・オン・デマンド・サービスのためのポーズ・レジュームをサポートする方法であって、

視聴者の一人からの特定のビデオを上映する動作要求を受け取るステップと、

ビデオ・サーバから上記視聴者の位置における受信装置に同時に共通データ・ストリームを送信し、データ・ストリームが送信されると受信装置で特定のビデオが上映されるようにするステップと、

上記視聴者からのポーズ要求および後続するレジューム要求を上記ビデオ・サーバで受け取るステップと、

上記ポーズ要求に答えて、メモリ・バッファの割り当てられた部分にデータ・ストリームを記憶するステップと、

クライアントにバッファからデータを供給することができ、クライアントがビデオを続けて見ることができかどうかを決定するステップと、

ビデオをバッファから続けて見ることができない場合、上記レジューム要求に答えて、異なるデータ・ストリームによって運ばれるビデオの他の上映部分が、

閏値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達するよう予定されているかどうかを決するステップと、

上記ビデオの他の上映部分が閏値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達すると決定される場合、上記

視聴者を上記異なるデータ・ストリームに割り当てるステップと、

上記ビデオの他の上映部分が閏値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達しないと決定される場合、予備ビデオ・ストリームが使用可能かどうかを決定し、使用可能である場合、上記視聴者を予備データ・ストリームに割り当て、予備データ・ストリームに上記ポーズ要求を受け取られた時点からのビデオを送信するステップと、

上記予備ビデオ・ストリームが使用可能でないと決定される場合、進行中のデータ・ストリームが終わるのを待ち、ユーザが進行中のデータ・ストリームへの割当てに対する優先度を持つようにするステップと、

を含む方法。

【請求項4】 共通データ・ストリームを共有している複数の視聴者に対応することができる型のビデオ・オン

・デマンド・サービスのためのポーズ・レジュームをサポートする方法であって、
 レジューム要求を処理するための複数のストリームを含む予備プール容量を提供するステップと、
 ビデオ・オン・デマンド・システムの他のストリーム容量を含む通常プール容量を提供するステップと、
 視聴者の一人からの特定のビデオを上映する動作要求を受け取るステップと、
 ビデオ・サーバからマルチキャスト・ストリームを同時に複数の視聴者の位置における受信装置に送信するステップと、
 上記視聴者からのポーズ要求および後続するレジューム要求を上記ビデオ・サーバに受け取るステップと、
 上記特定のビデオにおける、上記ビデオ・サーバが上記ポーズ要求を受け取った時点を決断するステップと、
 上記ポーズ要求がいつ、マルチキャストでないストリームの視聴者から受け取られたかを決定するステップと、
 上記ポーズ要求がマルチキャストでないストリームの視聴者から受け取られたと決定されたことに応答して、上記予備プール容量内のストリーム容量の数が閾値数より小さい場合上記予備プール容量にマルチキャストでないストリームに対するストリーム容量を返し、そうでなければ上記通常プール容量にマルチキャストでないストリームに対するストリーム容量を返すステップと、
 マルチキャスト・ストリームの視聴者からの上記レジューム要求に応答して、異なるデータ・ストリームによって選ばれたビデオの他の上映部分が、閾値時間内で上記ポーズ要求を受け取られた時点に達するよう予定されているかどうかを決定するステップと、
 上記ビデオの他の上映部分が閾値時間内で上記ポーズ要求を受け取られた時点に達すると決定される場合、上記視聴者を上記異なるデータ・ストリームに割り当てるステップと、
 上記ビデオの他の上映部分が閾値時間内で上記ポーズ要求を受け取られた時点に達しないと決定される場合、上記予備プール容量からの予備ビデオ・ストリームが使用可能かどうかを決定し、使用可能である場合、上記視聴者を予備データ・ストリームに割り当て、予備データ・ストリームに上記ポーズ要求を受け取られた時点からのビデオを送信するステップと、
 上記予備ビデオ・ストリームが使用可能でないと決定される場合、進行中のデータ・ストリームが終わるのを待ち、ユーザが進行中のデータ・ストリームへの割り当てに対する優先度を持つよう予定するステップと、
 を含む方法。

【請求項5】 上記閾値数が、ポーズされたストリームの数、マルチキャスト・ストリームの数、およびマルチキャスト・クライアントの数の関数として計算される、請求項4に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、中央ビデオ・サーバにおけるオン・デマンド・ポーズ・レジュームをサポートすることに関する。

【0002】

【従来の技術】 ポーズ・レジューム機構は、VCRにおける最も一般的な動作の1つである。最近、ビデオ・オン・デマンド (VOD) アプリケーションをサポートするマルチメディア・サーバの開発がますます一般的になってきている。VOD環境においてはしばしば、多くの視聴者によって要求される人気のあるビデオがある。各視聴者が独立して任意の時点でビデオをポーズし後にレジュームできるようにする要求は、各上映における視聴者のバッチング (batching) に問題を起こす。

【0003】 オン・デマンド・ポーズ・レジュームをサポートする1つの従来の方法においては、各視聴者ビデオ要求に対して1つのビデオ・ストリームが提供される。各マルチメディア・サーバに対して、ディスクへのサポートすることができる最大数のビデオ・ストリームがある。この上限は N_{max} と呼ばれる。したがって上記の方法は、 N_{max} の視聴者しかサポートすることができない。

【0004】 ポーズ・レジューム問題に対する他の従来の方法においては、ビデオ・ストリームは、かなり短い間隔で使用可能となるように予定されている。視聴者から (ポーズ要求を受け取った後に) レジューム・コマンドを受け取ったことに応答して、サーバは、近い将来使用可能になるように予定されたビデオ・ストリームの1つを視聴者に割り当てる。このようなシステムの1つの問題は、ビデオがレジュームされる前に、次のビデオ・ストリームが使用可能になるまで視聴者が待たなければならないことである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、ポーズ・レジューム要求を効率的にサポートすることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 常にすべてのクライアントに対する別々のビデオ・ストリームを必要とすることなくクライアントにVCR制御機能を提供する、一型システム・スケジューリング方法を提供する。マルチキャスト・ストリーム (ポーズしていない複数の視聴者によって共有されている共通ストリーム) を見ているクライアントが、ポーズに続いてレジュームを起動すると、システムは階層的方法で要求を処理する。進行中のビデオ・ストリームが使用可能である、つまりクライアントがポーズした時点が進行中のストリームの許容できる遅延範囲にある場合、クライアントは進行中のストリームに割り当てられる。進行中のストリームが使用可能でない場合、システムは、クライアントを予備サーバ容量のプールからの

予備ストリームに割り当てる。予備サーバ容量が使用可能でない場合、クライアントは次に使用可能になるストリームへの割当てに対する優先度を与えられる。

【0007】

【実施例】図1は、本発明の実施例によるビデオ・オン・デマンド・システムのブロック図である。以下の記述において、ビデオ・オン・デマンド・システムにおいてはクライアント10は通信ネットワーク20を通してサーバ30を要求すると仮定する。ビデオ（ビデオ）は、ディスク50に記憶されている。サーバやクライアントは、短いポーズ要求を処理するためにビデオを一時的に記憶する内部バッファ60、70を持つことができる。クライアントは、ビデオをスタート（開始）、ストップ（停止）、ポーズおよびレジュームするよう要求することができる。個々のクライアント要求は、クライアント・スケジューラ40によって処理される。クライアント・スケジューラは、各クライアントが個別のポーズおよびレジュームすることができるようにしながら、同じビデオに対する時間的に近い要求を結合することによって、サーバ資源を節約するよう試みる。

【0008】複数のリストおよびテーブルが、クライアント・スケジューラ40によって維持される。各クライアントのビデオをスタートあるいはレジュームする要求は、要求レコード110となる。要求レコードの形式は、図2に示される。

【0009】要求レコード110は、クライアントの識別子（クライアントID）110a、要求優先度（優先度）110b、要求されたビデオの識別子（ビデオID）110c、要求された初期ブロックのブロック番号（初期ブロック）110d、および、要求された時間（要求時間）110eを含む。要求優先度110bは、高いものである場合となる。要求優先度110bは、要求がポーズの後ビデオをレジュームするためのものである場合高く、要求がビデオをスタートするためのものである場合通常である。

【0010】初期ブロック110cは、要求がビデオをスタートさせるものである場合最初のブロックであり、要求がレジュームするためのものである場合その他のブロックである。全ての高優先度要求は、高優先度待ち行列100のリストに連結し、全ての通常優先度要求は低優先度待ち行列120に連結する。

【0011】クライアント・スケジューラ40はまた、プレイ（play）されている各アクティブ・ストリームに対するエントリ212を持つストリーム・テーブル210を保持する。ストリーム・テーブルの構造が図3に示される。各ストリーム・テーブル・エントリ212は、ストリーム識別子（ストリームID）212a、映されているビデオのID（現在ビデオID）212b、および、映されているビデオの現在ブロックのブロック番号（現在ブロック）212cを含む。エントリはまた、このストリームによって満足されている結合されたクライアント要求のリストへのポイン

タ（要求リスト）212dを含む。

【0012】2つのカウンタ220、230が、サーバの現在の予備容量を追跡するために使用される。予備プール容量220は、使用可能な予備ストリームの数を追跡する。通常プール容量230は、使用可能な通常ストリームの数を追跡する。予備ストリームはレジューム要求を処理するためにのみ使用され、通常ストリームはレジュームおよびスタートの両要求を処理するために使用される。

【0013】クライアント・スケジューラによるポーズおよびストップ要求処理のフローチャートが、図4に示される。ポーズ要求あるいはストップ要求がクライアントによって生成されると、それはステップ310においてクライアント・スケジューラ40に受け取られる。これに回答して、ステップ320においてクライアント・スケジューラ40はこのクライアントに対する要求レコードを削除する。次にステップ330において、スケジューラはこのストリームが他のクライアントからも見られているかどうかを検査する。このことは、ストリーム・テーブル210内のこのストリームに対するエントリを見つけ、要求リスト・フィールド212dを検査することによって達成される。このストリームを見ている他のクライアントがある場合、スケジューラはステップ340で処理を終了する。

【0014】このストリームを見ている他のクライアントがない場合、ストリームは予備プールあるいは通常プールへ返される。それからステップ350において、スケジューラは予備プールに十分な容量があるかどうかを検査する。これは、予備プール容量220が、必要容量より大きいかどうかを検査することによって達成される。必要容量は、ポーズしたクライアントの数、マルチキャスト・クライアントの数およびマルチキャスト・ストリームの数の関数である。

【0015】予備プール容量220内の容量が不十分である場合、ステップ360において、ストリームは、予備プール容量を増加させることにより、予備プールに返される。それから、ステップ370において、待ち行列に入れた要求を処理するための割り当てタスクが再実行される。これは、ストリームを予備プール容量220に返すことによって新しいサーバ容量が使用可能となったので、実行される。

【0016】予備プールに十分な容量がある場合、ステップ380において、ストリームは通常プール容量230を増加させることにより通常プールに返される。それから、ステップ390において、割り当てタスクが再実行される。

【0017】クライアント・スケジューラによるレジューム要求処理のフローチャートが、図5に示される。レジューム要求がクライアントによって生成されると、それはステップ410においてクライアント・スケジューラに受け取られる。これに回答して、ステップ420におい

てスケジューラ40は、高にセットされた優先度および、要求されたブロックにセットされた初期ブロック（この場合ビデオがレジュームされるブロック）を持つ、この要求に対する要求レコードを生成する。

【0018】次にステップ430において、スケジューラは、この要求を既存のストリームによって満足させることができるかどうかを検査する。これは、ストリーム・テーブル210を走査し、ストリーム・エントリ内のブロック番号と要求レコード内の初期ブロック番号を比較することにより達成される。2つのブロック番号が十分に近い（例えば、その差が30秒のようなあらかじめ定義された閾値より少ない）場合、ステップ440において、スケジューラは要求レコードを既存のストリームに対する要求リストに加え、既存のストリームを使用して要求を満足させる。それからステップ450において、スケジューラは処理を終了する。ステップ440において2つのブロック番号が十分に近くないと決定された場合、ステップ460においてスケジューラは、予備プール容量220を検査することによって予備ストリームが使用可能かどうかを決定する。

【0019】予備ストリームが使用可能である場合、ステップ470において、スケジューラは、（アクティブ・ストリーム・テーブル210内に）新しいアクティブ・ストリームに対するストリーム・エントリを生成し、要求レコードをこのストリームに対する要求リスト212dに加え、そして、予備プール容量220を減少させることによって、この要求に対する予備ストリームを割り当てる。それからスケジューラは、ステップ480で処理を終了する。

【0020】ステップ460においてスケジューラが使用可能な予備ストリームが無いと決定した場合、ステップ490において、スケジューラは通常プール容量230を検査することによって通常ストリームが使用可能かどうかを決定する。通常ストリームが使用可能な場合、ステップ500において、スケジューラは、（アクティブ・ストリーム・テーブル210内に）新しいアクティブ・ストリームに対するストリーム・エントリを生成し、通常プール容量230を減少させ、そして、要求レコードをストリームに対する要求リスト212dに加えることによって、この要求に対する通常ストリームを割り当てる。通常ストリームが使用可能でない場合、スケジューラは、ステップ510において要求レコードを高優先度待ち行列に入れ、ステップ520で処理を終了する。

【0021】クライアント・スケジューラによるスタート要求処理のフローチャートが、図6に示される。スタート要求がクライアントによって生成されると、それはステップ610においてクライアント・スケジューラ40に受け取られる。これに応答して、ステップ620においてスケジューラは、ビデオに対する新しい要求レコード110を生成し、このレコードを通常優先度待ち行列120に入

れる。それから、割当てタスクがステップ630において実行される。

【0022】スケジューラの割当てタスクのフローチャートが、図7および8に示される。割当てタスクはステップ710において、スケジューラ40により（上記の）様々なポイントで起動される。割当てタスクが起動されると、ステップ720において、スケジューラは第1に高優先度待ち行列ブロック100を検査することによって待ち行列に入れられた高優先度要求があるかどうかを検査する。高優先度要求がない場合、ステップ730において、スケジューラは図8の通常優先度割当てタスクを起動する。

【0023】待ち行列に入れられた高優先度要求がある場合、ステップ740においてスケジューラは、使用可能な予備ストリームがあるかどうかを決定する。これは、予備プール容量220を検査することによって達成される。予備ストリームが使用可能な場合、ステップ750において、スケジューラは、第1の高優先度要求に予備ストリームを割り当ててこの要求を満たす。

【0024】予備ストリームを割り当てるために、スケジューラは、ストリーム・テーブル210内に新しいストリームに対するストリーム・エントリを生成し、予備プール容量220を減少させ、そして、要求レコードを新しいストリームに対する要求リスト212dに加える。それからスケジューラは、ステップ720を繰り返す。

【0025】使用可能な予備ストリームがない場合、ステップ745において、スケジューラは通常プール容量230を検査することによって使用可能な通常ストリームがあるかどうかを決定する。通常ストリームが使用可能である場合、ステップ760において、スケジューラはアクティブ・ストリーム・テーブル210内に新しいエントリを生成し、通常プール容量230を減少させ、そして、要求レコードを新しいストリームに対する要求リスト212dに加えることによって、通常ストリームを割り当てる。それからスケジューラは、ステップ720を繰り返す。

【0026】ステップ745においてスケジューラが使用可能な通常ストリームがないと決定した場合、スケジューラはステップ770において処理を終了する。

【0027】通常優先度割当てタスクが、図8に示される。タスクは、待ち行列に入れられた高優先度要求がない場合、ステップ7810において起動される。タスクが起動されると、ステップ820においてスケジューラは、通常優先度待ち行列ヘッド120を検査することによって、待ち行列に入れられた通常優先度要求があるかどうかを決定する。通常優先度要求がない場合、スケジューラはステップ830で処理を終了する。

【0028】待ち行列に入れられた要求がある場合、ステップ840において、スケジューラは通常プール容量230を検査し、使用可能な通常ストリームがあるかどうかを決定する。使用可能なストリームがない場合、スケジューラは

ーラはステップ850で処理を終了する。使用可能なストリームがある場合、ステップ860において、スケジュールはビデオ選択タスクを実行する。

【0029】ビデオ選択タスクは、要求レコードの要求フィールドの時間を検査し、各要求がどれくらい待っているかを決定する。ビデオ選択タスクは、これらの要求待ち時間を使用してどのビデオ（もしあれば）をプレイするかを決定する。ビデオ選択タスクが使用することができる基準の例として、最も初期の要求があらかじめ指定された時間（例えば3分）より長い間待っているすべてのビデオをプレイすることがある。ステップ870において、スケジュールはプレイするビデオが選択されたかどうかを検査する。何のビデオも選択されなかった場合、スケジュールはステップ880において処理を終了する。ビデオが選択された場合、そのビデオに対するすべての要求を満足させることができる。スケジュールはステップ890において、アクティブ・ストリーム・テーブル210に新しいエントリを生成し、そのビデオに対する全ての要求レコードをストリームに対する要求リスト212に連結し、通常プール容量230を減少させることによって、そのビデオに対するストリームを割り当てる。それからスケジュールはステップ820に戻り、待ち行列に入れた通称優先度要求がまだあるかどうかを決定する。

【0030】本発明はまた、バッファリングと共に動作することができる。このような実施例において、マルチキャスト・ストリームを見ていてポーズしたクライアントのためにマルチキャストされているビデオの短い部分を記憶するメモリ・バッファが、ビデオ・サーバに装備される。クライアントがポーズする時間間隔が短く、クライアントがポーズしている間に転送されるビデオのある部分をバッファに記憶することができる場合、クライアントはレジュームする時にバッファからビデオを供給される。クライアントが、バッファに記憶できるより長い時間ポーズを取る場合、レジューム要求は上記の階層的な方法に従って処理される。

【0031】好ましい実施例をあげて本発明を記述してきたが、この分野の技術者は様々な変更および改善を行うことができる。したがって、好ましい実施例が例としてあげられたのであり、本発明はここに制限されないことが理解されるであろう。

【0032】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

(1) 共通データ・ストリームを共有している複数の視聴者に対応することができる型のビデオ・オン・デマンド・サービスのためのポーズ・レジュームをサポートする方法であって、視聴者の一人からの特定のビデオを上映する動作要求を受け取るステップと、ビデオ・サーバから上記視聴者の位置における受信装置に同時に共通データ・ストリームを送信し、データ・ストリームが送信

されると上記視聴者の位置における受信装置で特定のビデオが上映されるようにするステップと、上記視聴者からのポーズ要求および後続するレジューム要求を上記ビデオ・サーバで受け取るステップと、上記特定のビデオにおける、上記ビデオ・サーバが上記ポーズ要求を受け取った時点を決するステップと、上記レジューム要求に応答して、異なるデータ・ストリームによって選ばれた上記ビデオの他の上映部分が、閏値時間内で上記ポーズ要求を受け取られた時点に達するよう予定されているかどうかを決定するステップと、上記ビデオの他の上映部分が閏値時間内で上記ポーズ要求を受け取られた時点に達すると決定される場合、上記視聴者を上記異なるデータ・ストリームに割り当てるステップと、上記ビデオの他の上映部分が閏値時間内で上記ポーズ要求を受け取られた時点に達しないと決定される場合、予備ビデオ・ストリームが使用可能かどうかを決定し、使用可能である場合、上記視聴者を予備データ・ストリームに割り当て、予備データ・ストリームに上記ポーズ要求を受け取られた時点からのビデオを送信するステップと、上記予備ビデオ・ストリームが使用可能でないと決定される場合、進行中のデータ・ストリームが稼働するのを待ち、ユーザが進行中のデータ・ストリームへの割り当てに対する優先度を持つようにするステップと、を含む方法。

(2) 共通データ・ストリームを共有している複数の視聴者に対応することができる型のビデオ・オン・デマンド・サービスのためのポーズ・レジュームをサポートする方法であって、視聴者の一人からの特定のビデオを上映する動作要求を受け取るステップと、ビデオ・サーバから上記視聴者の位置における受信装置に同時に共通データ・ストリームを送信し、データ・ストリームが送信されると受信装置で特定のビデオが上映されるようにするステップと、上記視聴者からのポーズ要求および後続するレジューム要求を上記ビデオ・サーバで受け取るステップと、上記特定のビデオにおける、上記ビデオ・サーバが上記ポーズ要求を受け取った時点を決するステップと、異なるデータ・ストリームによって選ばれた上記ビデオの他の上映部分が、閏値時間内で上記ポーズ要求を受け取られた時点に達するよう予定されているかどうかを決定するステップと、上記ビデオの他の上映部分が閏値時間内で上記ポーズ要求を受け取られた時点に達すると決定される場合、上記視聴者を上記異なるデータ・ストリームに割り当てるステップと、を含む方法。

(3) 共通データ・ストリームを共有している複数の視聴者に対応することができる型のビデオ・オン・デマンド・サービスのためのポーズ・レジュームをサポートする方法であって、視聴者の一人からの特定のビデオを上映する動作要求を受け取るステップと、ビデオ・サーバから上記視聴者の位置における受信装置に同時に共通データ・ストリームを送信し、データ・ストリームが送信されると受信装置で特定のビデオが上映されるようにす

るステップと、上記視聴者からのポーズ要求および後続するレジューム要求を上記ビデオ・サーバで受け取るステップと、上記ポーズ要求に応じて、メモリ・バッファの割り当てられた部分にデータ・ストリームを記憶するステップと、クライアントにバッファからデータを提供することができ、クライアントがビデオを続けて見ることができるかどうかを決定するステップと、ビデオをバッファから続けて見ることができない場合、上記レジューム要求に応じて、異なるデータ・ストリームによって運ばれるビデオの他の上映部分が、閾値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達するよう予定されているかどうかを決定するステップと、上記ビデオの他の上映部分が閾値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達すると決定される場合、上記視聴者を上記異なるデータ・ストリームに割り当てるステップと、上記ビデオの他の上映部分が閾値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達しないよう決定される場合、予備ビデオ・ストリームが使用可能かどうかを決定し、使用可能である場合、上記視聴者を予備データ・ストリームに割り当て、予備データ・ストリームに上記ポーズ要求が受け取られた時点からのビデオを送信するステップと、上記予備ビデオ・ストリームが使用可能でないと決定される場合、進行中のデータ・ストリームが終わるのを待ち、ユーザが進行中のデータ・ストリームへの割当てに対する優先度を持つようにするステップと、を含む方法。

(4) 共通データ・ストリームを共有している複数の視聴者に対応することができる型のビデオ・オン・デマンド・サービスのためのポーズ・レジュームをサポートする方法であって、レジューム要求を処理するための複数のストリームを含む予備プール容量を提供するステップと、ビデオ・オン・デマンド・システムの他のストリーム容量を含む通常プール容量を提供するステップと、視聴者の一人からの特定のビデオを上映する動作要求を受け取るステップと、ビデオ・サーバからマルチキャスト・ストリームを同時に複数の視聴者の位置における受信装置に送信するステップと、上記視聴者からのポーズ要求および後続するレジューム要求を上記ビデオ・サーバに受け取るステップと、上記特定のビデオにおける、上記ビデオ・サーバが上記ポーズ要求を受け取った時点を決するステップと、上記ポーズ要求がいつ、マルチキャストでないストリームの視聴者から受け取られたかを決定するステップと、上記ポーズ要求がマルチキャストでないストリームの視聴者から受け取られたと決定されたことに応じて、上記予備プール容量内のストリーム容量の数が閾値より小さい場合上記予備プール容量にマルチキャストでないストリームに対するストリーム容量を返し、そうでなければ上記通常プール容量にマルチキャストでないストリームに対するストリーム容量を返すステップと、マルチキャスト・ストリームの視聴者か

らの上記レジューム要求に応じて、異なるデータ・ストリームによって運ばれるビデオの他の上映部分が、閾値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達するよう予定されているかどうかを決定するステップと、上記ビデオの他の上映部分が閾値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達すると決定される場合、上記視聴者を上記異なるデータ・ストリームに割り当てるステップと、上記ビデオの他の上映部分が閾値時間内で上記ポーズ要求が受け取られた時点に達しないよう決定される場合、上記予備プール容量からの予備ビデオ・ストリームが使用可能かどうかを決定し、使用可能である場合、上記視聴者を予備データ・ストリームに割り当て、予備データ・ストリームに上記ポーズ要求が受け取られた時点からのビデオを送信するステップと、上記予備ビデオ・ストリームが使用可能でないと決定される場合、進行中のデータ・ストリームが終わるのを待ち、ユーザが進行中のデータ・ストリームへの割当てに対する優先度を持つよう予定するステップと、を含む方法。

(5) 上記閾値数、ポーズされたストリームの数、マルチキャスト・ストリームの数、およびマルチキャスト・クライアントの数の関数として計算される、上記(4)に記載の方法。

【0033】

【発明の効果】本発明により、ポーズ・レジューム要求を効率的にサポートすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるビデオ・オン・デマンド・システムのブロック図である。

【図2】要求レコードの形式を示す図である。

【図3】ストリーム・テーブルの構造を示す図である。

【図4】図1のクライアント・スケジューラによるポーズ要求処理のフローチャートである。

【図5】図1のクライアント・スケジューラによるレジューム要求処理のフローチャートである。

【図6】図1のクライアント・スケジューラによるスタート要求処理のフローチャートである。

【図7】スケジューラの割当てタスクのフローチャートである。

【図8】割当てタスクの通常優先度割当て方法のフローチャートである。

【符号の説明】

- 10 クライアント
- 20 通信ネットワーク
- 30 ビデオ・サーバ
- 40 クライアント・スケジューラ
- 50 ディスク
- 60、70 バッファ
- 100 高優先度待ち行列ヘッド
- 110 待ち行列優先度
- 120 低優先度待ち行列ヘッド

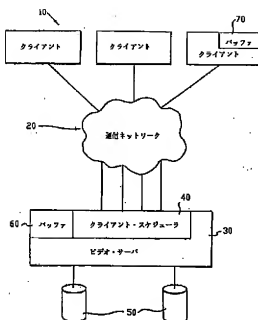
210 アクティブ・ストリーム・テーブル
220 予備プール容量

* 230 通常プール容量

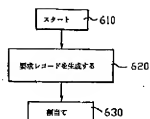
*

【図1】

ビデオ・オン・デマンド環境

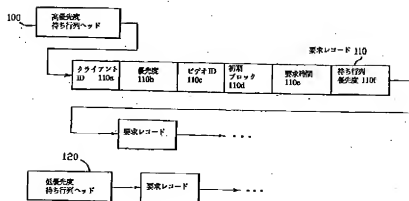


【図6】



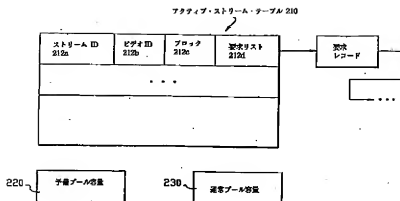
【図2】

要求データ構造

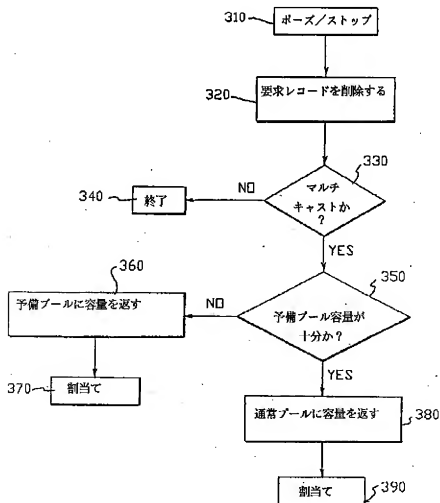


【図3】

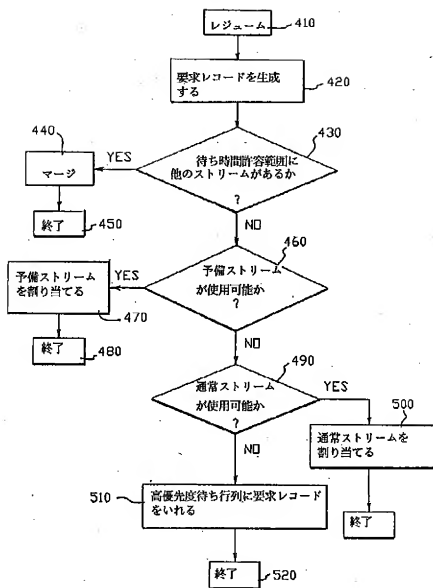
ストリーム・データ構造



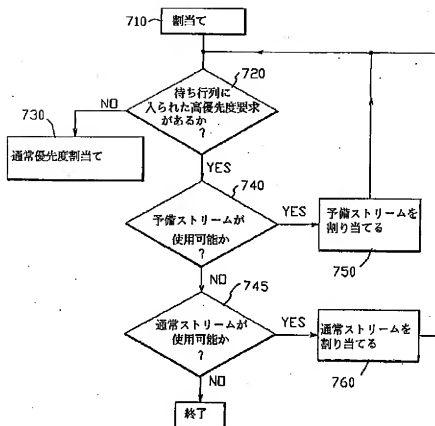
【図4】



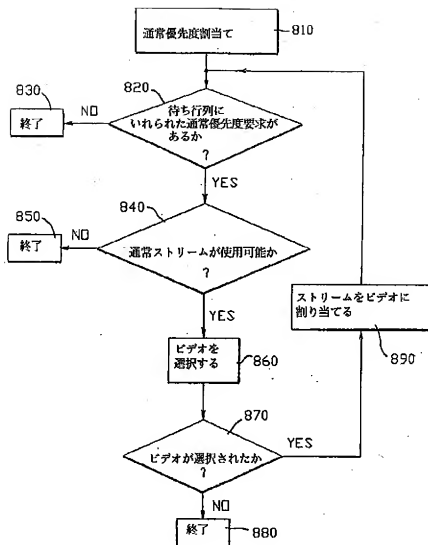
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 ナヤー・パーヴェス・シャハパディン
 アメリカ合衆国10601ニューヨーク州ホワ
 イトブレインズ、バーカー・アベニュー 40
 ナンバー6エイ

(72)発明者 ディンカー・シッタラム
 アメリカ合衆国10598ニューヨーク州ヨー
 クタウンハイツ、スプリングハースト・ス
 トリート 2756

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-264531

(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl.

H04N 5/765
611B 20/10

(21)Application number : 06-314429

(71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH
CORP (IBM)

(22)Date of filing : 19.12.1994

(72)Inventor : DAN ASIT
SHAHABUDDIN NAYYAR P
SITARAM DINKAR

(30)Priority

Priority number : 94 213758

Priority date : 15.03.1994

Priority country : US

(54) METHOD FOR SUPPORTING PAUSE RESUMING

(57)Abstract:

PURPOSE: To effectively support a pause resuming request by eliminating the need for individual video streams for clients.

CONSTITUTION: A video-on-demand system stores video on a disk 50 when a client 10 requests a video server 30 through a communication network 10. Here, when a short pause request from the server or client is processed, the video is provided with internal buffers 60 and 70 capable of temporary storage. The client is given functions for starting, stopping, pausing, and resuming the video, and individual client requests are possessed according to a client scheduler 40. The scheduler 40 enables individual pausing and resuming by respective clients and also enables temporally close requests to be combined to save the server resources.

